

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 2 年 1 1 月 7 日

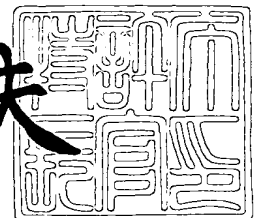
出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 2 - 3 2 4 0 1 0
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 3 2 4 0 1 0]

出 願 人
Applicant(s): 富士写真フイルム株式会社

2 0 0 3 年 8 月 2 2 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 FF828546

【提出日】 平成14年11月 7日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G03B 27/10
G02F 1/13
G03D 9/00
B41J 2/445
G03B 27/32

【発明の名称】 転写装置

【請求項の数】 3

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県小田原市扇町 2 丁目 1 2 番 1 号 富士写真フイルム株式会社内

 【氏名】 千野 直義

【発明者】

 【住所又は居所】 静岡県富士宮市大中里 2 0 0 番地 富士写真フイルム株式会社内

 【氏名】 伊藤 英明

【特許出願人】

 【識別番号】 000005201

 【氏名又は名称】 富士写真フイルム株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100080159

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 渡辺 望稔

 【電話番号】 3864-4498

【選任した代理人】

【識別番号】 100090217

【弁理士】

【氏名又は名称】 三和 晴子

【電話番号】 3864-4498

【選任した代理人】

【識別番号】 100112645

【弁理士】

【氏名又は名称】 福島 弘薫

【電話番号】 3864-4498

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006910

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0105042

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 転写装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光源と、液晶層をその両側から基板で挟持する構造の透過型の画像表示装置と、感光性記録媒体とを、前記画像表示装置の画像表示面と前記感光性記録媒体の記録面とを対向させて前記光源の光の進行方向に沿って直列に配置し、前記透過型の画像表示装置から通過した表示画像を前記感光性記録媒体の前記記録面に転写する転写装置であって、

前記透過型の画像表示装置には、赤、緑、および青のカラーフィルタが設けられており、前記各カラーフィルタの分光透過率曲線が互いに重なる領域における最大透過率を所定値よりも小さくしたことを特徴とする転写装置。

【請求項 2】

前記各カラーフィルタは、そのピークの透過率を所定値よりも低くした請求項 1 に記載の転写装置。

【請求項 3】

前記各カラーフィルタは、前記各カラーフィルタの分光透過率曲線のうち少なくとも 2 つが重なる領域の波長の透過率を所定値より下げる物質を含有する請求項 1 または 2 に記載の転写装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、デジタルスチルカメラ（DSC）、ビデオカメラまたはパソコン（パーソナルコンピュータ）等によりデジタル記録された画像を液晶表示デバイスで構成される透過型の画像表示装置に表示し、表示された画像を用いて、光により発色するインスタント写真フィルム等の感光性記録媒体に転写（画像形成）する転写装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来より、デジタル記録された画像を記録媒体に転写もしくは印写、または記録する方法として、点状印字ヘッドを有するインクジェット方式、レーザ記録方式または感熱記録方式等の種々の方式が知られている。

上記インクジェット方式等の印字方式は、印字に時間がかかり、インクが詰まり易く、精密な印字を行うと印字した紙がインクにより湿ってしまうなどの問題点がある。また、レーザ記録方式はレンズなどの高価な光学部品が必要であるため、機器のコストが嵩むという問題点がある。また、レーザ記録方式または感熱記録方式は消費電力が大きく、携帯には不向きであるという問題点がある。

このように、上記記録方式による転写装置においては、一般的なことであるが、特に、インクジェット方式では精密な印字にすればするほど、駆動機構および制御機構が複雑になり、装置も大型かつ高価なものになる。さらに、印刷にも時間がかかってしまうという問題点があった。

【 0 0 0 3 】

これに対して、液晶表示装置を用いて表示画像をインスタントフィルム等の感光性記録媒体に形成することにより、装置構造を簡略化し、コストを低減した転写装置が提案されている（例えば、特許文献 1 および特許文献 2 参照）。

特許文献 1 に開示された電子プリンタ（転写装置）は液晶ディスプレイの表示画面を光感応性媒体にコピーして写真品質のハードコピーを生成することができるものである。

【 0 0 0 4 】

一方、特許文献 2 に開示された印写装置は、レンズなどの高価な光学部品を用いたり、適当な長さの焦点距離を確保することを不要として、従来の転写装置に比べ、より一層の小型軽量化、低消費電力化および低コスト化を可能にするというものである。図 1 4 （a）は特許文献 2 に開示された印写装置を示す側面図、図 1 4 （b）は図 1 4 （a）の D 部拡大図である。図 1 4 （a）に示すように、透過型の液晶ディスプレイ（以下、LCD という）3 0 0 の表示面に感光フィルム 4 0 0 を密着させ、LCD 3 0 0 の感光フィルム 4 0 0 のある側とは反対側に設けた光源（バックライト 1 0 0）を点灯する。すなわち、蛍光灯 1 0 1 を点灯してバックライト 1 0 0 を点灯することにより、この LCD 3 0 0 に表示される

画像を感光フィルム 400 に印写するものである。図 14 (b) に示すように、LCD 300 においては、表示面側の偏光板 301、ガラス基板 302、液晶層 303、ガラス基板 304 およびバックライト 100 側の偏光板 305 までの合計厚さが 2.8 mm である。

【0005】

図 15 は特許文献 2 の他の実施形態の印写装置を示す斜視図である。特許文献 2 の他の実施形態においては、図 15 に示すように、バックライト 100 と LCD 300 との間に格子 200 を設けることにより、バックライト 100 からの光の拡散を抑制するようにしている。すなわち、バックライト 100 からの光を平行光に近づけている。さらに、格子 200 と LCD 300 との間に矩形状の中空の筒からなるスペーサ 201 を設けることにより、格子 200 の枠組の形の像（枠組による影）が感光フィルム 400 に写り込むのを防止して、光学部品を設けたり、適当な長さの焦点距離を確保したりすることなしに、感光フィルム 400 上に形成される画像の鮮明度を実用上問題のない程度まで向上させたものが開示されている。

【0006】

また、特許文献 2 には、図 14 (b) に示すように、LCD 300 の合計厚さが 2.8 mm であり、ドットサイズが 0.5 mm で表示された LCD 300 の画面を感光フィルム 400 に印写する印写装置の例が示されている。LCD 300 から発した光の拡散を防ぐために、厚さが 1.0 mm で、貫通孔の大きさが 5 mm 角である格子 200 を配し、この格子 200 と LCD 300 との間に長さが 2.0 mm のスペーサ 201 を配置し、さらに LCD 300 と感光フィルム 400 とを密着させて、画像のボケ（不鮮明化）を防止して、印写することが示されている。

【0007】

【特許文献 1】

特開平 10-309829 号公報

【特許文献 2】

特開平 11-242298 号公報

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、特許文献1に開示された転写装置は、液晶ディスプレイの表示画面を光感应性媒体にコピーするために、液晶ディスプレイの表示画面と光感应性媒体との間に、ロッドレンズアレイなどの光学部品を用いるものであり、光学部材が高価であるという問題点がある。また、液晶ディスプレイと光感应性媒体との間に所定の間隔（総共役長）が必要であり、装置の小型化にも限界がある。特許文献1においては、例えば、総共役長が15.1mm必要である。

【0009】

また、特許文献2に開示された印写装置は、LCDと感光フィルムとを密着させて印写することにより、画像を得ているが、例えば、いくつかの色が混じってしまい、中々正確な色を再現することができず、感光フィルムに転写された画像の画質が劣化するという問題点がある。これは、以下に示す理由によるものである。

【0010】

すなわち、まず通常カラーLCDは、人が見て、美しく、明るくあるようにという目的のため、カラーLCDに使用される赤（以下、Rという）、緑（以下、Gという）、および青（以下、Bという）の各色のカラーフィルタは、透過率が高く、かつ透過波長領域が広く作られている。

図5は、縦軸に透過率をとり、横軸に波長をとって、R、G、およびBの各色のカラーフィルタの分光透過率曲線を示すグラフである。図5に示す各色のカラーフィルタの分光透過率曲線 R_1 、 G_1 、 B_1 は、LCDのカラーフィルタの一例を示すものである。

例えば、図5に示すように、LCDの各色のカラーフィルタは、いずれの各色のカラーフィルタとも透過波長領域が広く作られているため、波長が600nm付近では、R光とG光の透過領域が重なっており、また、波長が500nm付近では、B光とG光の透過領域が重なっており、それぞれの重なった領域では各両方の色の光が透過してしまう。

【0011】

また、LCDのバックライト光源として用いられる冷陰極管も、光量を多くするため、なるべく発光領域の幅の広い蛍光物質が使われている。さらに、人の目に明るく見えるようにするため、G光を強くしてあるのが一般的である。

図16は、縦軸に光強度をとり、横軸に波長をとって、LCDのバックライト光源のスペクトル波形を示すグラフである。図16に示す光源のスペクトル波形は、いわゆる三波長型の冷陰極管のスペクトル波形である。図16に示すように、波長550nm付近のG光に最も大きなピークを有している。

【0012】

また、画像が転写される感光フィルムも、それぞれR光、G光およびB光により発色する範囲は、R光、G光およびB光それぞれの光の波長でかなりのピークを有してはいるが、R光とG光とで発色する境界、およびG光とB光とで発色する境界において重なりを有している。

例えば、感光フィルムの例として、富士写真フイルム社製インスタントフィルム「チェキ」の分光感度分布を図17に示す。

図17は、縦軸に感度をとり、横軸に波長をとって、感光フィルムのR光、G光、およびB光における分光感度特性を示すグラフである。

図17に示すように、「チェキ」の場合でも、R光とG光との境界570～600nm、及びG光とB光の境界480～510nmにおいて、わずかではあるが重なっている。

従って、この境界領域（混色領域）の波長の光（580nm付近および480nm付近のピークの光）は、R光とG光とで発色する境界（混色領域）においては、感光フィルムでは、RとGとの両方が発色し、またG光とB光とで発色する境界（混色領域）においては、GとBとの両方が発色してしまう。その結果、得られた画像において、混色が生じてしまい画質が劣化する。

【0013】

上述の如く、光源がR光、G光およびB光の全ての光を含んでいる場合について説明したが、LCDに表示される色がR、G、およびBであり、各単色により感光フィルムが露光される場合にも、他の色が混じることを、以下、Gの場合を例にとって説明する。

L C Dは、Gのみを表示する。それには、L C DのGのカラーフィルタのみのドットで光が透過でき、R及びBのカラーフィルタのドットは、光が透過しないようにする。

このように、L C DにGのみを表示した状態で、図16に示したような三波長型冷陰極管を必要な時間点灯させる。なお、このとき、三波長型冷陰極管からは、発光できるすべての波長の光が出ている。

この光は、L C DのGのカラーフィルタを透過して、感光フィルムに達する。従って、感光フィルムに到達できる光は、L C DのGのカラーフィルタの光の波長に対して、Gのカラーフィルタの透過率を乗じたものとなる。

【0014】

図18は、縦軸に光強度をとり、横軸に波長をとって、L C DのGのカラーフィルタを透過した光の分光強度特性を示すグラフである。

図18に示すように、Gのカラーフィルタ透過後の光の強度分布は、440～480nm位まで、だらだらとしたB領域の透過光があり、さらに、490nm付近に小さい山（ピーク）の透過光がある。また、Rの方向（長波長側）では、580nm付近に山、さらに、610nm付近に小さい山の透過光がある。このうち、特に、490nmの透過光は、フィルムのB領域の光が出ていることになる。

【0015】

その結果、光源として図16に示すような分光波長特性を有する光源を用いてL C DにGの色を表示させて、感光フィルムを露光しても、感光フィルムには、殆どGの色に近い色ではあるが、青（B）の色も少し混じった色になってしまう。

このように、特許文献1および2に示す従来の転写装置においては、どうしても混色が生じ、適正な色の画像を得ることができず、画質が低下するという問題点がある。このため、単に、L C Dに表示された画像を転写するのみでなく、色の再現性を向上させて、高画質な画像を得ることが望まれている。

【0016】

本発明はかかる問題点に鑑みてなされたものであり、装置構成を簡便にし、画

像表示装置の R、G、B 各単色の色純度を向上させ、色再現性が優れ、高品位の画質を有するプリントを得ることができる転写装置を提供することを目的とする。

【0017】

【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するために、本発明は、光源と、液晶層をその両側から基板で挟持する構造の透過型の画像表示装置と、感光性記録媒体とを、前記画像表示装置の画像表示面と前記感光性記録媒体の記録面とを対向させて前記光源の光の進行方向に沿って直列に配置し、前記透過型の画像表示装置から通過した表示画像を前記感光性記録媒体の前記記録面に転写する転写装置であって、前記透過型の画像表示装置には、赤、緑、および青のカラーフィルタが設けられており、前記各カラーフィルタの分光透過率曲線が互いに重なる領域における最大透過率を所定値よりも小さくしたことを特徴とする転写装置を提供するものである。

【0018】

このような本発明の転写装置においては、前記各カラーフィルタは、そのピークの透過率を所定値よりも低くしたことが好ましい。本発明において、ピークの透過率が低いとは、前記各カラーフィルタの濃度が高いことである。

また、前記各カラーフィルタは、前記各カラーフィルタの分光透過率曲線のうち少なくとも 2 つが重なる領域の波長の透過率を所定値より下げる物質を含有することが好ましい。

【0019】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る転写装置について、添付の図面に示される好適実施形態を基に詳細に説明する。図 1 は本発明の第 1 の実施形態に係る転写装置を示す模式的側断面図であり、図 2 は本発明の第 1 の実施形態に係る転写装置の要部を示す模式的断面図である。なお、図 2 において、フィルムケース 51 は省略している。

【0020】

図 1 および図 2 に示すように、本実施形態の転写装置は、光源となるバックラ

イトユニット 1 と、略平行光生成用の多孔板 2 と、デジタル記録された画像を表示する液晶表示素子（以下、LCD 素子という）3 と、取り付け取り外し自在なフィルムケース 5 1 に感光性記録媒体である感光フィルム 4 を収納しているフィルムパック 5 と、LCD 素子 3 のバックライトユニット 1、多孔板 2、LCD 素子 3 およびフィルムパック 5 を内包する本体ケース 6 とから構成される。なお、LCD 素子 3 は本発明における画像表示装置に対応するものである。フィルムケース 5 1 は感光フィルム 4 の長手方向の一方の側面に取出口 5 3 が設けられている。また、フィルムケース 5 1 の LCD 素子 3 と対向する面に開口部 5 4 が形成されている。

【0021】

ここで、多孔板 2 と、LCD 素子 3 と、感光フィルム 4 とは、バックライトユニット 1 からの光の進行方向に沿って直列に配置されており、LCD 素子 3 の画像表示面 3 a（表示画面）と感光フィルム 4 の感光面 4 a とが対向して配置されている。LCD 素子 3 とフィルムケース 5 1 とはその周縁部が密着している。

【0022】

光源となるバックライトユニット 1 は、LCD 素子 3 の背後からその全面に均一な光を照射するためのもので、LCD 素子 3 の画像表示面 3 a と略同一の光射出面（発光面）を持つ面状光源であって、冷陰極線管等の棒状ランプ 1 1 と、棒状ランプ 1 1 から射出された光を所定方向に導入する導光板（図示せず）、導光板に導入された光を略直交する方向に反射させる反射シート（図示せず）および反射シートで反射された光を均一化する拡散シート（図示せず）およびプリズムシート等を有するバックライトアセンブリとからなる。

【0023】

本実施形態に用いられるバックライトユニット 1 は、特に限定されるものではなく、棒状ランプ 1 1 が発光する光を、導光板、反射シート、拡散シートおよびプリズムシートなどからなるバックライトアセンブリを用いて均一に拡散させるようにした面状光源であればよく、従来公知の LCD 用バックライトユニットを用いることができる。

また、本実施形態に用いられるバックライトユニット 1 は、所要の光強度の光

を射出できる面状光源であれば、LEDアレイ光源、有機ELパネルまたは無機ELパネル等を用いる光源なども利用可能である。

【0024】

図3(a)は本実施形態の転写装置に使用される多孔板の一部を拡大して示す正面図、(b)は本実施形態の転写装置に使用される多孔板の第1の変形例を示す正面図、(c)は本実施形態の転写装置に使用される多孔板の第2の変形例を示す正面図である。本実施形態に用いられる多孔板2は、必要に応じて、バックライトユニット1とLCD素子3との間に配置されて、バックライトユニット1からの光を略平行光(平行光を含む)にし、LCD素子3に入射する光をなるべく平行にするための略平行光生成素子であって、所定厚さの矩形板に所定のサイズの貫通孔21を所定ピッチで多数設けたものである。図3(a)に示すように、本実施形態においては、正三角形の頂点の位置に貫通孔21の中心が配置されるようにして千鳥状に貫通孔21が複数形成されている。各貫通孔21は縁部間の距離が0.1mmである。

【0025】

また、貫通孔21のサイズは、特に限定されるものではないが、多孔板2の貫通孔21の直径(円の場合)または相当直径(楕円または多角形等の場合)は、5mm以下とすることが好ましく、この多孔板2の厚さが貫通孔2の直径または相当直径の3倍以上であることが好ましい。なお、上述の相当直径とは、「 $4 \times \text{面積} / \text{総辺長}$ (または全周長)」で表わされる長さのことである。多孔板2の貫通孔21の直径または相当直径を5mm以下とし、この多孔板2の厚さが貫通孔21の直径または相当直径の3倍以上とするのは、これらの条件が、多孔板2によって平行光を得るために有効な条件であるからである。特に、多孔板2の厚さが貫通孔21の直径または相当直径に対して5倍以上、さらに好ましくは7倍～25倍とするのがよい。

【0026】

また、多孔板2に設ける貫通孔21の形状は、特に限定されるものではなく、例えば円筒形、楕円筒形または多角筒形などにすることができる。すなわち、貫通孔21の平面形状は、特に限定されるものではなく、例えば円形、楕円形また

は多角形等にすることができるが、製作を容易にするために、円形または多角形とすることが好ましい。また、貫通孔 21 は、多孔板 2 の厚さ方向には、平行な貫通孔であることが好ましいが、略平行であると見なせるものであれば良い。

なお、本実施形態において用いられる略平行光生成素子としては、同様の機能を有するものであれば、特に限定されるものではなく、図 3 (a) に示す多孔板 2 に限定されるものではない。この場合、例えば、図 3 (b) に示す 4 角形格子 21 a、図 3 (c) に示す 6 角形格子 21 b 等を用いることができる。しかし、製作が容易な点も考慮して、例えば、図 3 (a) に示されるような多孔板 2 とすることが好ましい。

【0027】

また、本実施形態においては、多孔板 2 と LCD 素子 3 との間隔は、好ましくは、0.05 mm～10 mm とし、より好ましくは 0.1 mm～5 mm とすることが良い。これは、多孔板 2 に代表される略平行光生成素子の貫通孔 21 のパターンが拡散光による「影」の形で現われるのを防止するためである。なお、ここで設定している上記間隔は、上述の「影」を防止するとともに、転写画像の鮮明度が低下しないための条件でもある。

【0028】

ここで、多孔板 2 の材質としては、特に限定されるものではないが、例えば所定の厚さを有するアルミニウム板等の金属板、樹脂板またはカーボン材料板等を用いることができる。なお、多孔板 2 の厚さも、特に限定されるものではなく、要求される転写画像の鮮明度に応じて、または、LCD 素子 3 の画像表示面 3 a または感光フィルム 4 の感光面 4 a の大きさに合わせて、適宜選択すれば良い。また、多孔板 2 の製作方法としては、多孔シートを積層する方法または樹脂によるモールド（成形）方法などが実用的であるが、加工が可能であれば、特に限定されるものではなく、機械的に孔加工する方法等を含め、どのような加工法を用いても良い。

【0029】

また、多孔板 2 に設ける複数の貫通孔 21 の配列形状および配列ピッチは、貫通孔 21 が均一に配置されるものであれば、どのようなものでも良い。例えば、

貫通孔 2 1 の配列形状は、碁盤目状または千鳥状（最密状）であって良く、好ましくは千鳥状が良い。また、貫通孔 2 1 の配列ピッチは、なるべく細かい方が良く、貫通孔 2 1 と貫通孔 2 1 との間（貫通孔 2 1 の縁部間の距離）は、0. 0 5 ～ 0. 5 mm が好ましく、より好ましくは 0. 0 5 ～ 0. 3 mm が良い。

【 0 0 3 0 】

また、貫通孔 2 1 の内面を含めて、多孔板 2 の全表面に対して反射防止膜を設けることが好ましい。反射防止膜としては、その反射率が所定値以下であれば、特に限定されるものではないが、例えば、黒色メッキ膜、黒色化処理膜または黒色塗装被膜などを挙げることができる。本発明においては、反射率は、2 % 以下であることが好ましい。これは、反射率が 2 % 以下であれば、バックライトユニット 1 から入射した、平行光以外の散乱光を効率良く吸収でき、バックライトユニット 1 から略平行光（平行光を含む）のみを効率良く射出させて、LCD 素子 3 に入射させることができるからである。なお、反射率は、例えば、（株）島津製作所製 MPC 3 1 0 0 型分光反射率測定機を用い、波長 5 5 0 nm で測定することができる。

【 0 0 3 1 】

LCD 素子 3 は、デジタル記録された画像を表示するための透過型の画像表示装置であって、デジタルスチルカメラ、デジタルビデオカメラまたはパーソナルコンピュータなどのデジタル画像データ供給部に接続され、供給されるデジタル画像データに応じて表示画像を透過像として表示するものである。なお、LCD 素子 3 に接続されているデジタルカメラ等のデジタル画像データ供給部では、予め用意されている画像の内から、任意の画像を選択して供給できるように構成されている。なお、LCD 素子 3 に供給されるデジタル画像データとしては、上述の場合の他、スキャナ等によって透過原稿または反射原稿から読み取られたものであっても良い。また、LCD 素子 3 は、透過像として画像を表示できれば、どのようなものでも良く、デジタル画像データではなくても、通常のビデオカメラで撮影された画像のアナログ画像データに基いて画像を表示するものであっても良い。

【 0 0 3 2 】

なお、このLCD素子3と、多孔板2との間には、所定の間隙を設けているが、この間隙は、上述したように、好ましくは0.05mm～10mmであり、より好ましくは0.1mm～5mmである。しかし、任意の寸法に調整可能に構成されていることが好ましい。

【0033】

図4は本実施形態の転写装置に使用される透過型の液晶表示素子の構造を示す断面図である。LCD素子3は、図4に示すように、感光フィルム4の側から多孔板2側（バックライトユニット1側）に向かって、フィルム状偏光板（以下、偏光フィルムともいう）31と、ガラス基板32と、電極33と、液晶層34と、電極35と、ガラス基板36と、フィルム状偏光板37とを積層し、液晶層34をその両側からガラス基板32、36および偏光板31、37で挟持する構造を有するものである。ガラス基板32と電極33との間にはR、GおよびBの各色のカラーフィルタ38R、38G、38B、およびブラックマトリックス39が設けられている。周知のように、この他、配向膜（図示せず）等を有しているのはいうまでもない。ここで、例えば、TF型LCDの場合、電極33は、共通電極であり、電極35は、表示電極およびゲート電極等である。なお、ガラス基板32および36の代りに樹脂基板等を用いてもよい。

【0034】

本実施形態のLCD素子3においては、R、G、およびBの各色のカラーフィルタ38R、38G、38Bの分光透過率曲線が相互に重なる領域における透過率の最大値が所定値よりも小さいものを用いる。これにより、3原色（R、G、およびB）の各色との混色が減少し、LCD素子3の各色の色純度が向上し、高品位なプリントを得ることができる。

以下、各色のカラーフィルタ38R、38G、38Bの分光透過率曲線が相互に重なる領域における透過率の最大値を所定値よりも小さくすることについて、具体的に説明する。

図5に、縦軸に透過率をとり、横軸に波長をとって、R、G、およびBの各色のカラーフィルタの分光透過率を示す。

【0035】

図5に示す分光透過率曲線 R_1 、 G_1 、 B_1 は、LCDのカラーフィルタの一例を示すものである。例えば、図5に示すように、LCDのカラーフィルタは、いずれの各カラーフィルタとも透過波長領域が広く作られているため、波長が600nm付近では、R光とG光の透過領域が重なっており、また、波長500nm付近では、B光とG光の透過領域が重なっており、それぞれの領域では各両方の光が透過してしまう。この場合、分光透過率曲線 B_1 と分光透過率曲線 G_1 とが重なる領域における透過率の最大値は、約55%であり、分光透過率曲線 R_1 と分光透過率曲線 G_1 とが重なる領域における透過率の最大値は、約40%である。

本発明は、分光透過率曲線 R_1 、 G_1 、 B_1 が相互に重なる領域における透過率の最大値を所定値よりも小さくするものであり、具体的には、この透過率の最大値を50%以下とするものである。また、この透過率の最大値は、30%以下とすることが好ましく、更に好ましくは、透過率の最大値は20%以下であることが望ましい。なお、理想的には、この相互に重なる領域における透過率の最大値は0%である。このように、分光透過率曲線 R_1 、 G_1 、 B_1 が相互に重なる領域における透過率の最大値を50%以下に規制することにより、LCD素子から射出される各色の色純度が向上するので、高品位の画像を有する仕上がりプリントを得ることができる。

【0036】

また、各色のカラーフィルタの分光透過特性は、感光材料の分光感度特性にも依存する。このため、感光材料の分光感度特性に合わせてLCD素子3のカラーフィルタの分光透過率特性を調整する必要がある。図17に示す感光材料において、B光およびG光の分光感度曲線が重なる波長域は、460～510nmであり、R光およびG光の分光感度曲線が重なる波長域は、570～600nmである。この場合、LCD素子3のカラーフィルタは、460～510nmおよび570～600nmの波長域における透過率を低くする必要がある。

【0037】

本実施形態においては、各色のカラーフィルタの濃度を高くすることにより、各色のカラーフィルタの透過率を全波長域において小さくする。これにより、分

光透過率曲線が重なる領域における透過率の最大値も下がる。従って、各色のカラーフィルタの分光透過率特性を変更することなく、各色のカラーフィルタの分光透過率曲線が重なる領域における透過率の最大値を所定値よりも小さくすることができる。

例えば、図5に示すように、分光透過特性が分光透過率曲線 R_1 , G_1 , B_1 で示される各色のカラーフィルタの濃度をそれぞれ2倍にすることにより、全波長域における透過率が半分になる。この場合、各色のカラーフィルタの分光透過特性は、それぞれ分光透過率曲線 R_2 , G_2 , B_2 のように示される。

濃度を2倍にすることにより、BのカラーフィルタとGのカラーフィルタとが重なる領域における透過率の最大値を約55%から約30%とすることができ、一方、GのカラーフィルタとRのカラーフィルタとが重なる領域における透過率の最大値を約40%から約20%とすることができる。このように、本実施形態においては、カラーフィルタの濃度を2倍にすることにより、分光透過率曲線 R_2 , G_2 , B_2 が相互に重なる領域における透過率の最大値を30%以下にすることができる。

【0038】

棒状ランプ11に、例えば、図16に示す分光強度特性を有するものを用いて、例えば、図17に示す分光感度特性を有する感光フィルム4に露光した場合、Rの濃度は0.46であり、Gの濃度は0.37であり、Bの濃度は0.32であった。また、さらにLCD素子3のカラーフィルタに、例えば、図5に示す分光透過率特性を有するものを用いて、LCD素子3にグレーを表示させて、感光フィルム4を露光した場合、感光フィルム4に形成されたグレーのRの濃度は0.91であり、Gの濃度は0.58であり、Bの濃度は0.39であった。このようにして得られたグレーは、3原色(R、G、B)のバランスが崩れており、青味が非常に強いグレーであった。この場合、Bのカラーフィルタの透過率を一番大きく下げ、次に、Gのカラーフィルタの透過率を下げることにより、R、GおよびBの混色を下げるとともに、グレーの色味を調整することが好ましい。

【0039】

また、図4に示すように、LCD素子3の構造は、後述する感光フィルム4の

側の偏光フィルム 31 およびガラス基板 32 の合計厚さを除いて、画像表示が可能であれば、従来公知の液晶表示モードを持ち、従来公知の駆動方式の LCD 素子を用いることができる。例えば液晶表示モードとしては、TN モード、STN モード、CSH モード、FLC および OCB モードなどの偏光板を用いる液晶表示モードを挙げることができる。駆動方式としては、TFT 型およびダイオード型などのアクティブマトリックス駆動方式の他、XY のストライプ電極からなるダイレクトマトリックス駆動方式等を挙げることができる。

【0040】

また、LCD 素子 3 のサイズは、特に限定されるものではなく、どのようなサイズでも良く、感光フィルムのサイズに合わせて適宜選択すれば良い。また、LCD 素子 3 の RGB 各画素のドットサイズも、特に限定されるものではないが、より鮮明な高画質の写真画像を得るためには、各画素の少なくとも短辺側の大きさは、0.2 mm 以下であることが好ましい。これは、各画素の少なくとも短辺側の大きさが 0.2 mm 以下では、より鮮明な転写画像を得ることができるからである。

【0041】

なお、LCD 素子 3 の画素数または画素密度も、特に限定されるものではないが、高精細・高鮮明度の高画質画像を転写して得るためには、近年市販されている RGB 各画素のドットサイズが小さい高精細画面を持つ LCD を用いることが好ましい。このような LCD としては、例えば、UXGA (10.4 インチ、1200×1600 画素) または XGA (6.3 および 4 インチ、1024×768 画素) などの TFT 型 LCD を挙げることができる。

【0042】

本実施形態に用いられる LCD 素子 3 においては、少なくとも、感光フィルム 4 側の基板 32 と偏光フィルム 31 とを合わせた合計厚さ t は、できるだけ薄いことが良く、1.0 mm 以下が好ましい。さらに好ましくは 0.8 mm 以下、さらにより好ましくは 0.6 mm 以下とすることが良い。

【0043】

なお、より一層好ましくは、バックライトユニット 1 (多孔板 2) 側の基板 3

6と偏光フィルム37とを合わせた合計厚さは、薄い方が良く、1.0mm以下が好ましい。さらに好ましくは0.8mm以下であり、さらにより好ましくは0.6mm以下とすることが良い。また、合計厚さの下限值も、特に限定されるものではないが、例えばガラス基板32では、それ自体の厚さを薄くするのは0.5mm程度が限界と考えられることから、0.5mm以上としても良い。なお、この合計厚さは、これらに限定されることはなく、上記条件を実現するための構成として、ガラス基板の代りに、樹脂基板の使用を考慮することも有効であり、これにより0.5mm程度の合計厚さの下限値をさらに小さくすることができる。

【0044】

以下、本実施形態において、感光フィルム4側の基板32と偏光フィルム31とを合わせた合計厚さ t を1.0mm以下とする理由について説明する。

この合計厚さの条件は、バックライトユニット1からLCD素子3までの区間での光の拡散を抑えることに相当する。LCD素子3と感光フィルム4とを、厳密には、LCD素子3の画像表示面3aと感光フィルム4の感光面4aとを非接触状態にしても、より鮮明な転写画像を得られるという結果に通じるものである。

すなわち、本発明に係る転写装置においては、LCD素子3の画像表示面3aと感光フィルム4の感光面4aとを、所定の間隔だけ離間させて、非接触状態にしている。この非接触状態にするという条件は、簡単な構成で、実用性を挙げ、実際に取り扱い易い転写装置とするためには必要な条件である。しかし、LCD素子3の画像表示面3aと感光フィルム4の感光面4aとの間での光の拡散を助長し、鮮明な転写画像を得るという点からはむしろマイナス要因である。このため、本発明においては、後述するように、上記非接触状態によるマイナス分（光の拡散の増大分）を、LCD素子3のカラーフィルタの分光特性を調整し、LCD素子から射出される光の分光特性を制御することにより、LCD素子3から射出される光の色純度を上げることにより、補い、更に画質を向上させる。さらに、上述の合計厚さの条件、および多孔板2の厚さの貫通孔21の直径または相当直径との比を3倍以上とすることによるプラス分（光の拡散の抑制分）でカバー

する。

【0 0 4 5】

ところで、上述したように、図 1 4 (a) および (b) に示す特許文献 2 に開示された従来の印写装置においては、厚さが約 2.8 mm の LCD 3 0 0 が用いられている。図 1 4 (b) に示すように、LCD 3 0 0 は、2 枚の偏光板 3 0 1、3 0 5、2 枚の基板 3 0 2、3 0 4 およびこれらに挟まれる液晶層 3 0 3 から構成されている。特許文献 2 には開示されていないが、一般に、液晶層そのものの厚さは 0.005 mm 程度（カラー TFT 液晶ディスプレイ：p 2 0 7、共立出版発行参照）とされているため、片側の基板 3 0 1（3 0 5）と偏光板 3 0 2（3 0 4）とを合わせた厚さは、1.3 mm～1.4 mm 程度と考えられる。

ここで、光の拡散度合いは距離に比例するため、上述の厚さ 1.3 mm～1.4 mm が $1/2$ になれば、拡散度合いも $1/2$ になり、従来技術の項で述べた「片側について、約 0.09 mm 拡大される」という値もその $1/2$ 、つまり 0.04 mm～0.05 mm 程度に減少すると推察される。しかしながら、この程度の拡散度合いでは、従来技術の項で述べたように、最新の UXGA または XGA などのような微細なドットサイズを有する LCD において、隣接するドットの重なり合いが生じる。

【0 0 4 6】

すなわち、拡散度合いを 0.04 mm～0.05 mm 程度に減少させただけでは、ドットの重なり合いが生じ、これに起因する色の滲みが発生して、不鮮明な画像しか得ることができない。しかし、本願発明者らは特開 2 0 0 2 - 1 9 6 4 2 6 号公報に記載したように、LCD 素子 3 の片側の少なくとも感光フィルム 4 側の基板 3 2 と偏光フィルム 3 1 とを合わせた厚みを 1.0 mm 以下とすることにより、UXGA または XGA などのような微細なドットサイズを有する LCD 素子においても、ドットの重なり合いに起因する色の滲みが解消して、鮮明な転写画像が得られることを知見している。さらに、上述したように、カラーフィルタの分光特性を調整することにより、混色を防止する。このため、露光焼付に必要な色の光の成分だけを感光フィルム 4 に入射させることができる。これらのことから、LCD 素子 3 と感光フィルム 4 との間隔が等しいものに比べて、UXG

AまたはXGAなどのような微細なドットサイズを有するLCD素子3においても、色の滲みがさらに一層解消されて鮮明な転写画像が得られる。

【0047】

本実施形態においては、フィルムケース51は、複数枚の感光フィルム4が、フィルムケース51に収納され、感光フィルム4の感光面4aが、所定の間隙を隔てて、LCD素子3の画像表示面3aに対向して配置されるように構成されている。本実施形態においては、フィルムケース51は、本体ケース6内に取り付けられ、1セット（パック）の複数枚の感光フィルム4を装填するものであっても、取り付け取り外し自在なフィルムケース51に複数枚の感光フィルム4を収納しているフィルムパック5をそのまま本体ケース6に装填するものであっても良い。しかし、フィルムケース51ごとフィルムパック5、すなわち、複数枚の感光フィルム4を収納しているフィルムケース51自体を装填できるように構成しておくことが好ましい。

【0048】

感光フィルム4は、本発明の感光性記録媒体として用いられるものである。本発明の感光性記録媒体としては、LCD素子3の透過表示画像の露光焼付により、可視ポジ画像を形成できるものであればどのようなものでも良く、特に限定されるものではないが、例えば、いわゆるインスタント写真フィルムが好ましい。このような感光性記録媒体として用いられる感光フィルム4としては、モノシートタイプのインスタント写真用フィルム「インスタックスミニ」または「インスタックス」（共に富士写真フィルム（株）製）を挙げることができる。

このようなインスタント写真フィルムは、フィルムケースに所定数のフィルムをしたいわゆるフィルムパックとして市販されている。

従って、本発明においては、感光フィルム4の感光面4aとLCD素子3の画像表示面3aとの間隙が、後述する条件を満足するように配置できれば、図1に示すように、フィルムパック5をそのまま本体ケース6に装填することもできる。

【0049】

また、本実施形態においては、フィルムパック5を使用する場合には、例えば

、感光フィルム 4 の画像形成領域よりもフィルムケース 5 1 の開口部 5 4 の開口領域を大きくする。もちろん、LCD 素子 3 の外形で規定される領域は LCD 素子 3 の画像表示領域よりも大きい。本実施形態においては、LCD 素子の画像表示領域は感光フィルム 4 の画像形成領域と同じであることが好ましい。この場合、各部のサイズの大小関係は、感光フィルム 4 の画像形成領域よりもフィルムケース 5 1 の開口部 5 4 の開口領域の方が大きい。通常、LCD 素子 3 の外形で規定される領域がフィルムケース 5 1 の開口部 5 4 の開口領域よりも大きい。しかし、フィルムケース 5 1 の開口部 5 4 の開口領域が LCD 素子 3 の外形で規定される領域よりも大きいことが非常に好ましい。

【0050】

図 6 は本実施形態の転写装置に使用されるフィルムパック 5 の一例の構造を示す斜視図である。図 6 に示すような構造を有するフィルムパック 5 には、そのフィルムケース 5 1 の一端部に感光フィルム 4 を、フィルムパック 5 (のフィルムケース 5 1) から取り出すためのクロー部材 (爪) が進入可能な切り欠き 5 2 が設けられている。露光の終了した感光フィルム 4 は、上記クロー部材によりフィルムパック 5 のフィルムケース 5 1 の取出口 5 3 から取り出され、搬送機構 (図示せず) により、処理工程に送られる。

なお、本実施形態における処理工程とは、上記感光フィルム 4 の一端に予め設けられている処理液 (現像液) チューブ (図示せず) を押し破って、現像液を感光フィルム 4 内全面に均一に行きわたらせることであり、感光フィルム 4 のフィルムパック 5 からの取り出し・搬送と実質的に同時に行われるものである。処理工程を経た感光フィルム 4 は、本体ケース 6 の取出口 6 2 (図 1 参照) から装置外部に送り出される。

【0051】

周知のように、この種のインスタント写真用フィルムは、上述の処理工程を経た後、数十秒ほどで完全な画像を形成し、観賞に供することが可能になる。従って、本発明の転写装置では、上述の処理工程を施すまでが、必要とされる機能となる。1 枚の感光フィルム (フィルムシート) が送り出された後には、次の感光フィルムが現われ、次の露光 (転写) が可能な準備状態が実現される。

なお、上述した、このフィルムパックの取り扱い方法については、先に本出願人の出願に係る特開平4-194832号公報に開示されたインスタント写真用フィルムを用いるインスタントカメラを参照することができる。

【0052】

ところで、本発明の転写装置においては、前述したように、実際に取り扱い易い装置とするために必要な条件から、LCD素子3と感光フィルム4とを非接触状態で、厳密には、LCD素子3の画像表示面3aと感光フィルム4の感光面4aとを非接触状態で、所定の間隔だけ離間させるようにしている。本発明に係る転写装置においては、図2に示すように、LCD素子3の画像表示面3aと感光フィルム4の感光面4aとの間の離間間隔は、0.01mm～3mmであることが好ましく、より好ましくは0.1mm～3mmであることが良い。

【0053】

LCD素子3と感光フィルム4とを離間させることは、上述したように、鮮明な転写画像を得るという点からはむしろマイナス要因ではあるが、感光フィルム4の搬送を容易にし、実際に取り扱い易い装置とするためには必要な条件である。これによるマイナス分は、LCD素子3の感光フィルム4側の基板32と偏光フィルム31とを合わせた合計厚さtを規制することによって、LCD表面3aから射出される光の拡散を抑制するというプラス要因でカバーできるからである。さらに、多孔板2の貫通孔21の直径または相当直径に対する比を3倍以上とすることによる光拡散の抑制というプラスの要因でもカバーできる。

【0054】

本実施形態の転写装置においては、LCD素子3に表示された画像のサイズは、感光フィルム4に転写される画像のサイズと実質的に同一とすることが好ましい。これは、本実施形態においては、レンズ系を用いた拡大または縮小を行うことなく、直接転写方式とすることで、装置の小型化および軽量化などを実現することができるからである。

【0055】

本体ケース6は、上述の本実施形態の各構成要素、すなわちバックライトユニット1、多孔板2、LCD素子3、フィルムパック5（またはフィルムケース5

1) をおよび露光済みフィルムの送り出し兼処理液展開ローラ対 61 等を内部に収納するケースである。本体ケース 6 においては、露光済みフィルムの送り出し兼処理液展開ローラ対 61 は、装填されたフィルムパック 5 (またはフィルムケース 51) の露光済みフィルムの取出口 53 に臨む位置に取り付けられている。また、本体ケース 6 には、このローラ対 61 を臨む位置に、露光済みの感光フィルム 4 の本体ケース 6 からの取出口 62 が開口されている。また、本体ケース 6 には、露光済みフィルムパック 5 の裏側の開口から挿入されて、感光フィルム 4 をフィルムケース 51 の前縁に、すなわち、LCD 素子 3 側に付勢するためのバックアップ用押圧ピン 63 が設けられている。

【0056】

なお、図示はしていないが、本実施形態の転写装置はローラ対 61 を駆動するための駆動源 (モータ)、またはこれを駆動したりバックライトユニット 1 の棒状光源 11 を点灯するための電源、これらを制御するための電装品、LCD 素子 3 に画像を表示させるためにデジタル画像データ供給部からデジタル画像データを受信し LCD 表示用画像データに変換するデータ処理装置、および制御装置などを有しているのはもちろんである。本実施形態に係る転写装置は、基本的に以上のように構成される。

【0057】

本実施形態においては、LCD 素子 3 にデジタル画像データ供給部から供給された画像を表示する。次いで棒状ランプ 11 を点灯して多孔板 2 を経て略平行光を LCD 素子 3 の画像表示面 3a に垂直に入射させる。そして、LCD 素子 3 に表示された画像が感光フィルム 4 に露光焼付けされる。これにより、感光フィルム 4 に転写画像が形成される。

【0058】

本実施形態の転写装置においては、LCD 素子 3 の各色のカラーフィルタの分光透過率特性を調整し、各色のカラーフィルタの分光透過率曲線が重なる領域における透過率の最大値を所定値よりも小さくしている。これにより、LCD 素子 3 から射出される 3 原色の混色を低下させることができ、3 原色の色純度が高くなり、色再現性が優れる。従って、高品位な画質を有する仕上がりプリントを得

ることができる。

【0059】

次に、本発明の第2の実施形態について説明する。本実施形態は、第1の実施形態と比較して、カラーフィルタの構成が異なり、それ以外の構成は、第1の実施形態と同様であるので、その詳細な説明は省略する。なお、本実施形態においては、転写装置の図示は省略する。

本実施形態におけるカラーフィルタは、分光透過率曲線における重なる領域を小さくする方法として、第1の実施形態に示すように、カラーフィルタの濃度を高くするのではなく、カラーフィルタが相互に重なる波長域の光を吸収する物質を添加したものである。

【0060】

本実施形態において、相互に重なる波長域の光を吸収する物質を添加する方法としては、例えば、RおよびGのカラーフィルタには、イエロのカラーフィルタとなる物質を添加し、Bのカラーフィルタには、バイオレットのカラーフィルタとなる物質を添加することが考えられる。このようにして所定の物質を添加することにより、透過させる波長域以外の波長域の光を、拡散させるか、または吸収するなどして、重なる領域の波長の光の透過率を最大値を所定値よりも小さくする。

このように、分光透過率曲線の重なる部分における透過率を所定値よりも小さくすることにより、この領域における透過率の最大値を所定値よりも小さくすることができ、混色を少なくすることができる。

【0061】

図7は、縦軸に透過率をとり、横軸に波長をとって、Bのカラーフィルタ分光透過特性、およびこのBのカラーフィルタに添加されるカラーフィルタの分光透過特性を示すグラフである。なお、図7に示すBのカラーフィルタの分光透過率曲線B₁は、図5に示す分光透過率曲線B₁と同じである。

例えば、図7に示すように、Bのカラーフィルタに、分光透過率曲線Pで示される分光透過特性を有するカラーフィルタの成分を添加することにより、波長が500～550nmの領域における透過率が低下する。分光透過率曲線Pにおい

ては、波長が 5 3 0 n m 以下で透過率が高いが、透過率は上記成分の添加割合が掛け算になるため、B のカラーフィルタにおける緑（G）以上での透過光量の絶対量は小さくなる。

図 5 に示すように、B のカラーフィルタにおいて、波長が 5 0 0 ～ 5 5 0 n m の領域は、G のカラーフィルタと重なる領域である。このため、B のカラーフィルタにおいて、波長が 5 0 0 ～ 5 5 0 n m の波長域の透過率の最大値を所定値よりも小さくすることにより、B および G のカラーフィルタの分光透過率曲線の重なる領域が小さくなるとともに、この領域における透過率の最大値が小さくなる。これにより、L C D 素子から発光する各色の混色を減らすことができ、色純度が向上する。このような調整を G のカラーフィルタ、および R のカラーフィルタについても行えばよい。

【 0 0 6 2 】

本実施形態の転写装置においても、第 1 の実施形態と同様に、L C D 素子 3 の各色のカラーフィルタの分光透過率特性を調整し、各色のカラーフィルタの分光透過率曲線が重なる領域における透過率の最大値を所定値よりも小さくしている。このため、L C D 素子 3 から射出される 3 原色の混色を低下させることができ、3 原色の色純度を高くし、色再現性を向上させることができる。従って、高品位な画質を有する仕上がりプリントを得ることができる。

【 0 0 6 3 】

なお、上述の第 1 および第 2 の実施形態において、転写装置の構成は、特に限定されるものではない。例えば、以下に説明する構成の転写装置とすることもできる。

図 8 は本発明の第 1 の実施形態に係る転写装置の第 1 の変形例を示す模式的断面図、図 9 は図 8 の転写装置の要部を示す模式的断面図である。なお、本変形例においては、図 1 乃至 6 に示す第 1 の実施形態と同一構成物には同一符号を付してその詳細な説明は省略する。

【 0 0 6 4 】

本変形例は、第 1 の実施形態と比較して、多孔板 2 0 が画像表示領域全面に設けられておらず、貫通孔 2 2 が 1 列形成された多孔板 2 0 であり、多孔板 2 0 を

貫通孔 22 の配列方向と直交する方向 A に移動させる移動手段が設けられている点が異なり、それ以外の構成は第 1 の実施形態と同様であるので、その詳細な説明は省略する。

本変形例において、多孔板 20 は、移動手段 8 によって、バックライトユニット 1 の射出面の上側を LCD 素子 3 の一辺に沿って移動させることができる。この多孔板 20 の移動方向前後には、多孔板 20 の貫通孔 22 以外からの光を遮光するための遮光マスク（フィルム）7a および 7b が配置されている。また、図 8 および図 9 においては、多孔板 20 とバックライトユニット 1 とは接触しているが、本変形例では、必ずしも接触している必要はない。

なお、本変形例においても、第 1 および第 2 の実施形態のカラーフィルタを用いることは言うまでもない。

【0065】

図 10（a）は本発明の第 1 の実施形態に係る転写装置の第 1 の変形例に使用される多孔板を示す斜視図、（b）は本発明の第 1 の実施形態に係る転写装置の第 1 の変形例に使用される多孔板の他例を示す模式的断面図である。本変形例に用いられる多孔板 20 は、バックライトユニット 1 と LCD 素子 3 との間に配置されてバックライトユニット 1 からの光を実質的に線状の平行光にし、LCD 素子 3 に入射する光をなるべく平行にし、LCD 素子 3 に垂直に入射させるための線状光化手段である。図 10（a）に示すように、所定厚さの矩形板に所定のサイズの貫通孔 22 を 1 列所定ピッチで多数設けたものである。なお、貫通孔 22 は複数列設けてもよい。

【0066】

図 10（b）に示す多孔板 20a は、1 列に配置された貫通孔 22 の上に連続する凹み 22a を設けて、この凹み 22a にロッドレンズ 23 をセットしたものである。この多孔板 20a においては、ロッドレンズ 23 の役目により、多孔板 20a の貫通孔 22 から出射する光を、より平行光化することができる。

【0067】

さらに、本発明においては、多孔板の代りに、帯状のスリット光を得ることができるスリットを持つスリット板を用いることもできる。しかし、スリットは、

その長手方向の光の散乱を多孔板ほど低減できないので、スリット板よりも図 10 (a) に示す多孔板 20 および図 10 (b) に示す多孔板 20 a の方が好ましい。しかし、光源からの光の拡散成分が少ない場合、または鮮明度に対する要求が高くない場合には、スリット板を用いても良い。

【0068】

なお、本発明において、線状光化手段とは、光源からの光を線状の実質的な平行光として透過型画像表示装置に直角に入射させる機能を有するものであり、この線状光化手段の移動方向（透過型 LCD 画面の走査方向）に直交する方向（長手方向）に所定長さを有する線状光を射出するものである。

ここで、この線状光化手段としては、上述の機能を有するものであれば、どのようなものでも良いが、製作が容易な点も考慮して、図 10 (a) に示すように長手方向に沿って少なくとも 1 列に配列された多数の貫通孔 22 を有し、所定厚さを持ち幅が狭く細長い（狭幅細長の）、いわゆる「柱状の多孔板」とすることが好ましい。

【0069】

また、本変形例においては、多孔板 20 と LCD 素子 3 との間隔を、好ましくは、0.05 mm～10 mm とし、より好ましくは 0.1 mm～5 mm とすることが良いが、任意の寸法に調整可能に構成されていることが好ましい。これは、柱状の多孔板 20 に代表される線状光化手段の貫通孔 22 のパターンが拡散光による「影」の形で現われるのを防止するためのものである。なお、本変形例において設定している上記間隔は、上述の「影」は防止できるが、転写画像の鮮明度は低下させない条件である。

【0070】

また、多孔板 20 の材質としては、第 1 の実施形態と同じものを使用することができる。さらに、多孔板 20 に設ける貫通孔 22 の形状も、第 1 の実施形態と同じものにすることができる。

【0071】

図 11 (a) 乃至 (d) は本発明の第 1 の実施形態に係る転写装置の第 1 の変形例に使用される多孔板の貫通孔の配置を示す正面図であって、(a) は貫通孔

が3列形成されているものであり、(b)は貫通孔が1列形成されているものであり、(c)は貫通孔が4列形成されているものであり、(d)は貫通孔が2列形成されているものである。また、複数の貫通孔22を2列以上に配列するときの貫通孔の列の数および配列形状は、特に限定されるものではない。例えば、配列形状は、碁盤目状、千鳥状（最密状）であることが好ましく、より好ましくは千鳥状が良い。また、配列数は、例えば、1列乃至数列であってもよいが、複数列のうち、特に千鳥状に配列する場合には、偶数列が良い。この理由は、図11(a)に示すように、3列、すなわち奇数列配列の貫通孔22を持つ多孔板20の場合、 α 行および γ 行では第1および3列の2個の貫通孔22からの光がLCD素子3を照明するので明るい。しかし、 β 行および δ 行では第2列の1個の貫通孔22からの光しかLCD素子3を照明しないので暗い。このため、 β 行および δ 行では暗いスジができる。

【0072】

また、多孔板20に設ける複数の貫通孔22の配列ピッチ p （図10(a)参照）は、貫通孔22が均一に配置され、LCD素子3の表示画像を鮮明に感光フィルム4に転写できれば、どのようなピッチでも良く、貫通孔22のサイズなどに応じて適宜設定すれば良い。例えば、配列ピッチ p は、なるべく細かい方が良い。

【0073】

なお、本変形例においては、貫通孔22と貫通孔22との間隔 d は、特に限定されるものではないが、配列ピッチ p および貫通孔22のサイズより重要である。その理由は、この貫通孔22間の間隔 d を大きくすると、上述の貫通孔22のパターンが拡散光による「影」を消すために、多孔板20とLCD素子3との間の距離を離す必要が出てくるからである。従って、この貫通孔22間の間隔 d は、例えば、長手方向（配列方向）における間隔 y に換算して、1mm以下とすることが好ましく、より好ましくは0.5mm以下で、さらに好ましくは、0.2mm以下であることが良い。なお、貫通孔22間の間隔 d の下限值は、特に限定されるものではない。しかし、製作上の容易性を考慮すると、間隔 d の下限值は、0.05mm程度以上であることが好ましい。

【0074】

なお、長手方向における間隔に換算した貫通孔 22 間の間隔 d とは、図 11 (b) に示すように多孔板 20 における貫通孔 22 の配列が 1 列である場合、または図 11 (c) に示すように複数列 (図示例では 4 列) でも最密状である場合には、最も近接する貫通孔 22 間の間隔 d のことであり、図 11 (d) に示すように複数列 (図示例では 2 列) でも千鳥状である場合には、長手方向に直交する方向から投影した時に最も近接する貫通孔 22 間の長手方向の間隔 y のことである。なお、図 11 (d) に示すような千鳥状である場合の長手方向と直交する方向の間隔 x は、上記間隔 y よりも自由度が大きく、例えば、2 mm 以下が好ましく、より好ましくは 1 mm 以下、さらに好ましくは 0.5 mm 以下であることが良い。このように、本変形例の転写装置に用いられる多孔板 20 においては、上記間隔 x および y を同じ位にする必要がなく、例えば、 $y = 0.2$ mm であっても、 $x = 0.5$ mm または 1 mm としても良いので、製作上の制限が緩和され、製作が容易となるという重要な特徴を有する。

【0075】

この多孔板 20 の厚さ t_1 (図 10 (a) 参照) は、前述した第 1 の実施形態と同様、貫通孔 22 の直径または相当直径の 3 倍以上であることが好ましい、より好ましくは 5 倍以上、さらにより好ましくは 7 倍以上であることが好ましい。

【0076】

また、多孔板 20 の全表面のうち、少なくとも貫通孔 22 の内面を低反射率面で構成することが好ましく、より好ましくは、多孔板 20 の全表面を低反射率面で構成することが良い。ここで、低反射率面とは、例えば、黒色化された面または粗面化された面等のように、入射する光の反射率を低下させている面のことをいう。黒色化面を形成する方法としては、特に限定されるものではないが、例えば、多孔板 20 を構成する素材自体が黒色のものを用いる方法、または表面の黒色化处理する方法が挙げられる。なお、黒色素材としては、例えば、カーボンブラック粉末を 1 % 以上 (好ましくは 3 % 以上) 含有する材料またはカーボン粉末を固めた材料などが挙げられる。黒色化处理の例としては、例えば、塗装または化学的処理 (メッキ、酸化または電解など) が挙げられる。一方、粗面化处理に

関しても、特に限定されるものではないが、例えば、穴を加工する際に同時に粗面化する方法、サンドブラストなどの機械的处理方法またはエッチングなどの化学的处理による方法等の後加工により粗面化する方法などを任意に用いることが可能である。この場合、粗面化の程度としては、例えば、中心線平均粗さで $1\ \mu\text{m}$ ~ $20\ \mu\text{m}$ 程度が有効な範囲である。

【0077】

なお、本変形例においては、多孔板 20 の少なくとも貫通孔 22 の内面の反射率は、より好ましくは、多孔板 20 の全表面を構成する低反射率面の反射率は、2%以下が好ましく、より好ましくは1%以下が良い。これは、反射率が2%以下であれば、バックライトユニット 1 から入射した、平行光以外の散乱光を効率良く吸収でき、バックライトユニット 1 から略平行光（平行光を含む）のみを効率良く射出させて、LCD 素子 3 に入射させることができるからである。なお、反射率は、例えば、（株）島津製作所製 MPC 3100 型分光反射率測定機を用い、波長 550 nm で測定することができる。

【0078】

上述したように、多孔板 20 は、光源であるバックライトユニット 1 と、LCD 素子 3 との間に位置し、図 8 および図 9 中の左右方向（バックライトユニット 1 の長手方向）に沿って、その移動方向前後に配置される遮光マスク 7a および 7b と共に移動可能に構成されている。この多孔板 20 の移動は、面状光源であるバックライトユニット 1 からの光を、多孔板 20 の貫通孔 22 以外からの光を遮光すると共に、線状に区切って線状光として順次 LCD 素子 3 に送るために行われるものである。

【0079】

なお、この多孔板 20 を移動させるための移動手段 8 は、図中バックライトユニット 1 の右端側に配置されるモータ 8a と、モータ 8a に取り付けれるプーリ 8c と、図中バックライトユニット 1 の左端側に配置されるプーリ 8c と、これらのプーリ 8c、8c に張架される、多孔板 20 の長手方向の端部が取り付けられる無端ベルト 8b とを有する。なお、この移動手段 8 としては、無端ベルト 8b およびこれを張架するプーリ 8c、8c からなるセットを、多孔板 20 の長手

方向の両端側にそれぞれ取り付け、両無端ベルト 8 b（一端側のみ図示）を同期させて連続駆動することが好ましい。

【0 0 8 0】

また、移動手段 8 による多孔板 2 0 の移動速度は、光源であるバックライトユニット 1 の明るさ、多孔板 2 0 の貫通孔 2 2 の大きさ（直径または相当直径）またはピッチなどにより異なるが、毎秒数 mm ～ 数百 mm 程度にすることが好ましい。

なお、本変形例に用いられる移動手段 8 は、上述のように多孔板 2 0 の長手方向の端部を無端ベルト 8 b に取り付け、この無端ベルト 8 b を駆動するという方式のみに限定されるものではなく、トラベリングナットに多孔板 2 0 を固定し、トラベリングナットと螺合するドライブスクリュを駆動する方式、またはワイヤの一端に多孔板 2 0 を固定し、ワイヤを巻き取る方式など、従来公知の移動方法であれば、どのような方法を用いても良い。

【0 0 8 1】

本変形例の転写装置においても、本発明に係るカラーフィルタを用いることにより、LCD 素子 3 から射出される 3 原色の混色を低下させることができ、3 原色の色純度が高く、色再現性が優れる。このため、高品位な画質を有する仕上がりプリントを得ることができる。

【0 0 8 2】

なお、本変形例の転写装置においても、上述したように、実際に取り扱い易い装置とするために必要な条件から、LCD 素子 3 と感光フィルム 4 とを非接触状態で、厳密には、LCD 素子 3 の画像表示面 3 a と感光フィルム 4 の感光面 4 a とを非接触状態で、所定の間隔だけ離間させる。本変形例では、鮮明な転写画像を得るという点において、これによって生じる光拡散の増大というマイナス要因を、多孔板 2 0 の貫通孔 2 2 の直径または相当直径に対する比を 3 倍以上とすることによる光拡散の抑制、加えて、LCD 素子 3 の感光フィルム 4 側の基板 3 2 と偏光フィルム 3 1 とを合わせた合計厚さ t を規制することによる光拡散の抑制というプラス要因でカバーすることができる。これにより、LCD 素子 3 と感光フィルム 4 とを所定の間隔だけ離間させても、鮮明な転写画像を得ることができる。

。

【 0 0 8 3 】

次に、本発明の第 1 の実施形態に係る転写装置の第 2 の変形例について説明する。図 1 2 は本発明の第 1 の実施形態に係る転写装置の第 2 の変形例を示す模式的断面図である。なお、本変形例においては、図 8 乃至図 1 1 に示す第 1 の実施形態に係る転写装置の第 1 の変形例と同一構成物には、同一符号を付してその詳細な説明は省略する。

本変形例は、第 1 の変形例と比較して、光源および移動手段が異なり、それ以外の構成は第 1 の変形例と同様である。すなわち、第 1 の変形例に係る転写装置は、面状光源であるバックライトユニット 1 を用い、線状光化手段である多孔板 2 0 を用いて線状略平行光を生成するものであった。しかし、本変形例は、図 1 2 に示すように、線状光源 1 1 a である棒状ランプとして、例えば、直管冷陰極管を用いる。

なお、本変形例においても、第 1 および第 2 の実施形態のカラーフィルタを用いることは言うまでもない。

【 0 0 8 4 】

図 1 2 に示す本変形例の転写装置は、線状光源 1 1 a と多孔板 2 0 とが結合され、線状略平行光生成ユニット 1 a として一体化されており、遮光マスク 7 a および 7 b が備えられていない点が、第 1 の変形例の転写装置と異なり、それ以外は同じ構成である。

【 0 0 8 5 】

図 1 2 に示す転写装置において、線状略平行光生成ユニット 1 a は、棒状ランプ（例えば、直管冷陰極管）からなる線状光源 1 1 a と、線状光化手段としての柱状の多孔板 2 0 とを結合して一体化されたユニットとしたもので、線状光源 1 1 a からの光を線状の実質的な平行光として透過型の L C D 素子 3 に直角に入射させる機能を有するものであり、この線状略平行光生成ユニット 1 a と透過型 L C D 素子 3 との相対的な移動方向（透過型 L C D 素子 3 の画像表示面 3 a の走査方向）に直交する方向（長手方向）に幅を有する線状光を射出するものである。

【 0 0 8 6 】

本変形例においては、固定されている透過型のLCD素子3に対して、線状略平行光生成ユニット1a側が移動するものである。なお、本変形例においては、これに限定されるものではなく、固定されている線状略平行光生成ユニット1aに対して、感光フィルム4と一体化されたLCD素子3側が移動するものとしてもよい。この場合、感光フィルム4の2枚分のスペースが必要となるので、装置構成をコンパクトにできる線状略平行光生成ユニット1a側が移動する方が好ましい。

【0087】

線状略平行光生成ユニット1aに用いられる線状光源11aは、冷陰極線管等の棒状ランプと、拡散フィルムまたはリフレクタ等の反射板などを有し、棒状ランプからの光を拡散フィルムまたは反射板などを用いて均一に拡散させるようにしたものであるが、本変形例はこれに限定されず、帯状の光が得られれば、どのようなものでも良く、例えば、棒状の光源、細長い有機ELパネルまたは無機ELパネル等を組み合わせて所定長の光源等とスリット板とを用いて帯状のスリット光とするものであっても良い。また、LED等を列状に配置して列状の点状光を得るものであっても良い。後者の場合には、LEDと多孔板20の貫通孔22との位置を合わせることが好ましい。

【0088】

なお、本変形例において、線状略平行光生成ユニット1aに用いられる線状光化手段は、図10(a)および(b)に示す多孔板20および20aを用いることができるのはもちろん、図8に示す第2の変形例の転写装置に適用できるものは、全て適用可能である。

【0089】

また、本変形例においては、図12に示すように、線状光源1と多孔板20とを一体化した線状略平行光生成ユニット1a自体を移動手段8の無端ベルト8bに取り付けるものであり、線状光化手段(多孔板20)を移動手段8の無端ベルト8bに取り付ける図8に示す第2の変形例の場合とは異なるが、移動手段8の機能および作用ならびに移動手段8による線状光化手段(多孔板)の機能および作用は同様であるのはいうまでもない。

図 12 に示す本変形例の転写装置では、図 8 に示す第 1 の変形例の転写装置と同様に、移動手段 8 による線状略平行光生成ユニット 1a の移動により、線状略平行光生成ユニット 1a からの線状の光を順次 LCD 素子 3 に照射して、LCD 素子 3 上に表示されている画像を走査露光により照明する。この場合でも、混色が少ない、高品位な仕上がりプリントを得ることができる。

なお、図 12 に示す本変形例の転写装置では、図 8 に示す第 1 の変形例に係る転写装置に比べ、光源のサイズを小さくできるので、装置構成をさらに小型化できる。

【0090】

図 13 は本発明の第 1 の実施形態に係る転写装置の第 3 の変形例を示す模式図である。なお、図 13 においては、線状略平行光生成ユニット 1a、感光フィルム 4 および LCD 素子 3 のみ示し、他の構成については図示していない。本変形例においては、線状略平行光生成ユニット 1a が移動する方向 A と貫通孔 22 の軸方向とが平行になるように、線状略平行光生成ユニット 1a が配置されている。多孔板 20 の出射側の端面にミラー 24 が、多孔板 20 からの出射光を LCD 素子 3 に入射させるように、方向 A に対して 45° の角度で配置されている。本変形例の構成とすれば、第 2 の変形例と同様の効果を得ることができるとともに、第 2 の変形例のものよりもさらに小型化することができる。

なお、本変形例においても、第 1 および第 2 の実施形態のカラーフィルタを用いるものとする。

【0091】

上述のいずれの実施形態および第 1 乃至第 3 の変形例においても、略平行光生成素子として多孔板を使用したか、これに限定されるものではなく、例えばセルフフォーカスレンズなどを使用しても良い。

【0092】

【発明の効果】

以上、詳細に説明したように、本発明によれば、例えば LCD 素子である画像表示装置の赤、青および緑の各カラーフィルタの分光透過率曲線が相互に重なる領域の透過率の最大値を所定値よりも小さくすることにより、混色が防止される

ので、画像表示面から射出される赤光、青光および緑光の色純度が高くなり、高品位な画質を有する仕上がりプリントを得ることができる。

また、本発明においては、簡単な構成で、真に小型軽量化、低消費電力化および低コスト化を可能にする転写装置を実現することが可能である。

【0093】

さらに、本発明によれば、高い画素密度の高精細画面を持つ液晶ディスプレイの使用を可能として、より鮮明度の高い高精細な転写画像まで、混色が少ない転写画像を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1の実施形態に係る転写装置を示す模式的側断面図である。

【図2】 本発明の第1の実施形態に係る転写装置の要部を示す模式的断面図である。

【図3】 (a)は本実施形態の転写装置に使用される多孔板の一部を拡大して示す正面図、(b)は本実施形態の転写装置に使用される多孔板の第1の変形例を示す正面図、(c)は本実施形態の転写装置に使用される多孔板の第2の変形例を示す正面図である。

【図4】 本実施形態の転写装置に使用される透過型の液晶表示素子の構造を示す断面図である。

【図5】 縦軸に透過率をとり、横軸に波長をとって、R、G、およびBの各色のカラーフィルタの分光透過率曲線を示すグラフである。

【図6】 本実施形態の転写装置に使用されるフィルムパック5の一例の構造を示す斜視図である。

【図7】 縦軸に透過率をとり、横軸に波長をとって、Bのカラーフィルタ分光透過特性、およびこのBのカラーフィルタに添加されるカラーフィルタの分光透過特性を示すグラフである。

【図8】 本発明の第1の実施形態に係る転写装置の第1の変形例を示す模式的断面図である。

【図9】 図8の転写装置の要部を示す模式的断面図である。

【図 10】 本発明の第 1 の実施形態に係る転写装置の第 1 の変形例に使用される多孔板を示す斜視図、(b) は本発明の第 1 の実施形態に係る転写装置の第 1 の変形例に使用される多孔板の他例を示す模式的断面図である。

【図 11】 (a) 乃至 (d) は本発明の第 1 の実施形態に係る転写装置の第 1 の変形例に使用される多孔板の貫通孔の配置を示す正面図である。

【図 12】 本発明の第 1 の実施形態に係る転写装置の第 2 の変形例を示す模式的断面図である。

【図 13】 本発明の第 1 の実施形態に係る転写装置の第 3 の変形例を示す模式図である。

【図 14】 (a) は特許文献 2 に開示された印写装置を示す側面図、(b) は図 8 (a) の D 部拡大図である。

【図 15】 特許文献 2 の他の実施形態の印写装置を示す斜視図である。

【図 16】 縦軸に光強度をとり、横軸に波長をとって、LCD のバックライト光源のスペクトル波形を示すグラフである。

【図 17】 縦軸に感度をとり、横軸に波長をとって、感光フィルムの R 光、G 光、および B 光における分光感度特性を示すグラフである。

【図 18】 縦軸に光強度をとり、横軸に波長をとって、LCD の G のカラーフィルタを透過した光の分光強度特性を示すグラフである。

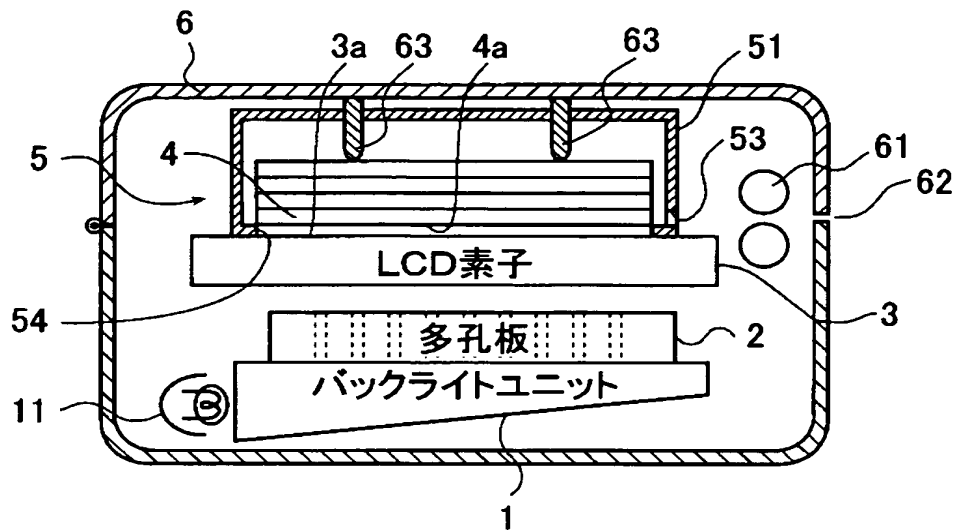
【符号の説明】

- 1 バックライトユニット
- 2、20 多孔板
- 21、22 貫通孔
- 3 液晶表ディスプレイ素子 (LCD 素子)
- 31、37 偏光板
- 32、36 基板
- 33、35 電極
- 34 液晶層
- 38R、38G、38B カラーフィルタ
- 39 ブラックマトリックス

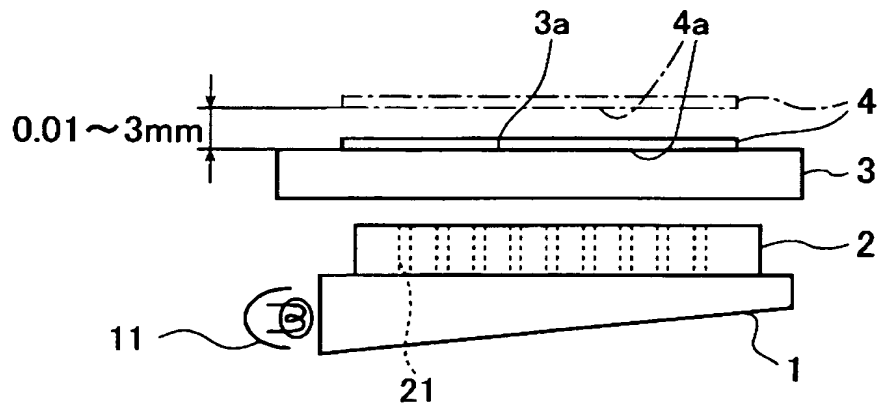
- 4 感光フィルム（インスタント写真用フィルム）
- 5 フィルムパック
 - 5 1 フィルムケース
 - 5 2 切り欠き
 - 5 3 露光済みフィルムの取出口
 - 5 4 開口部
- 6 本体ケース
 - 6 1 露光済みフィルムの送り出し兼処理液展開ローラ対
 - 6 2 取出口
- 2 4 ミラー
- R₁、G₁、B₁、R₂、G₂、B₂ 分光透過率曲線

【書類名】 図面

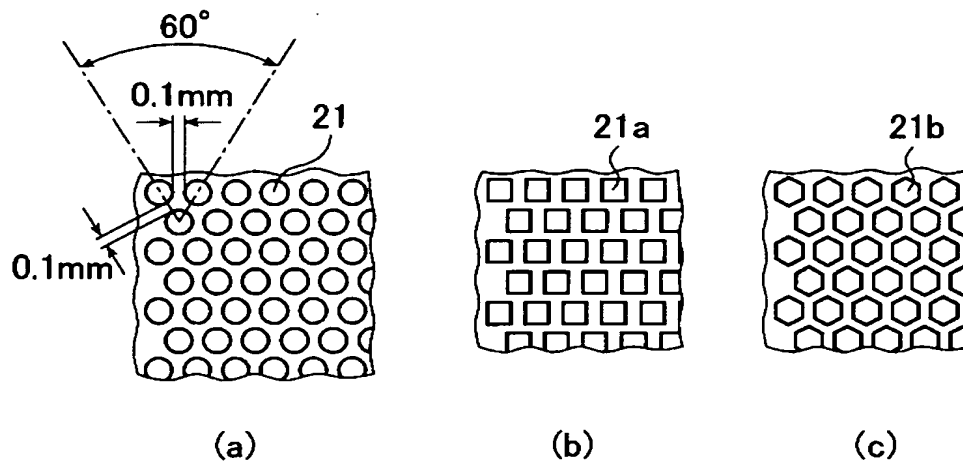
【図 1】



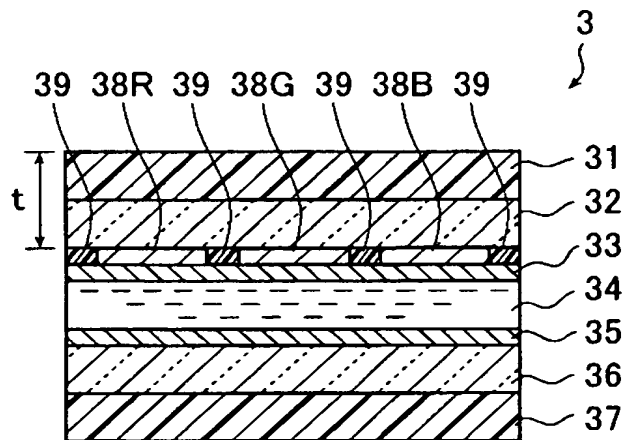
【図 2】



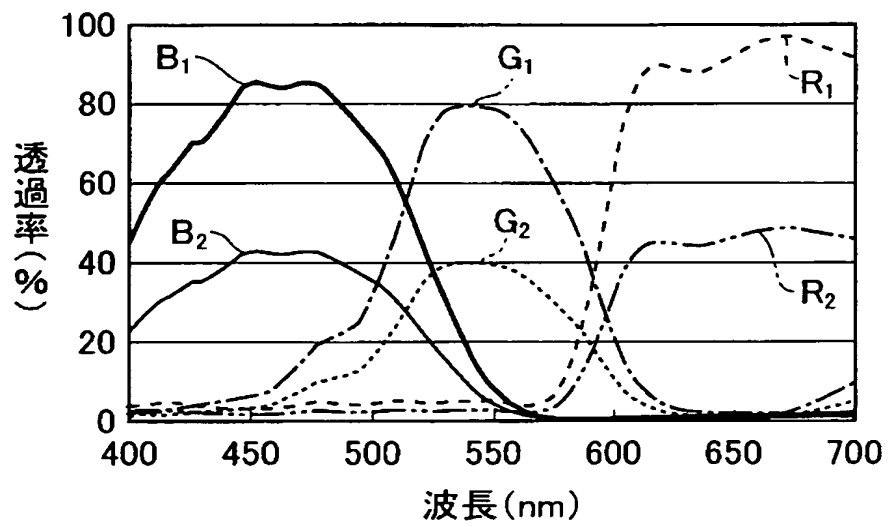
【図 3】



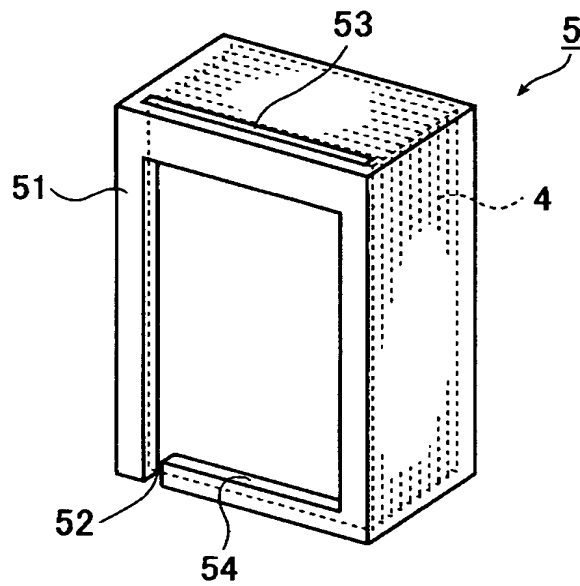
【図 4】



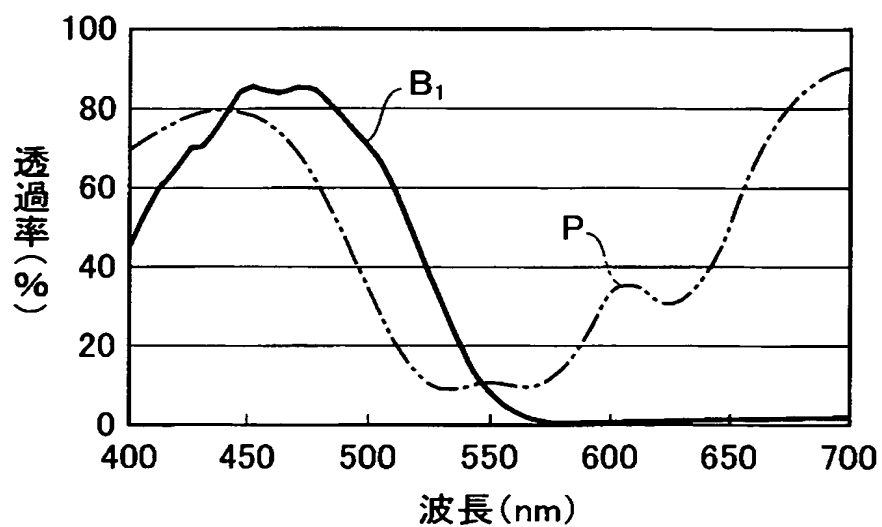
【図 5】



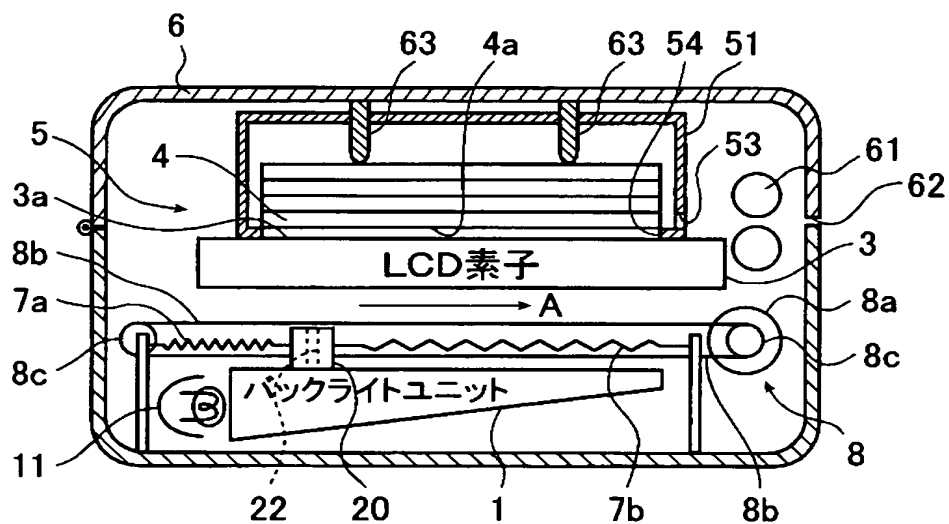
【図 6】



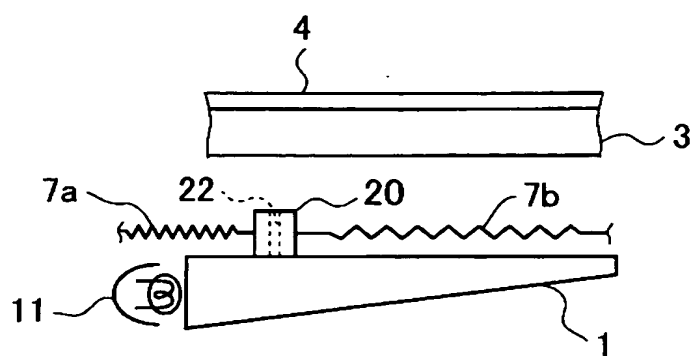
【図 7】



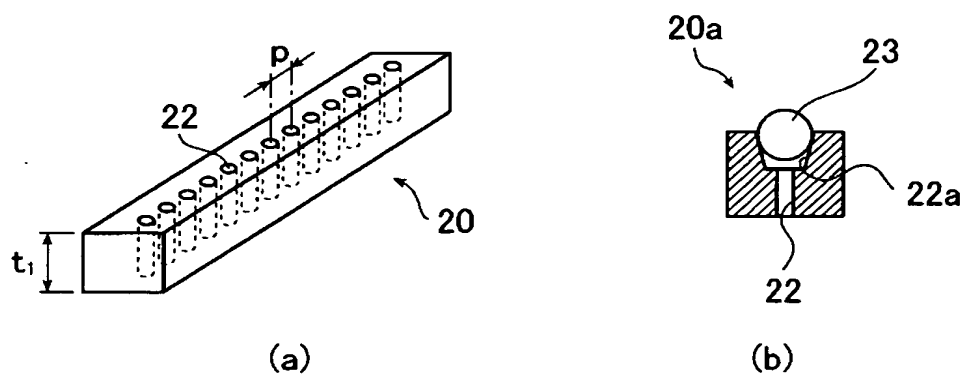
【図 8】



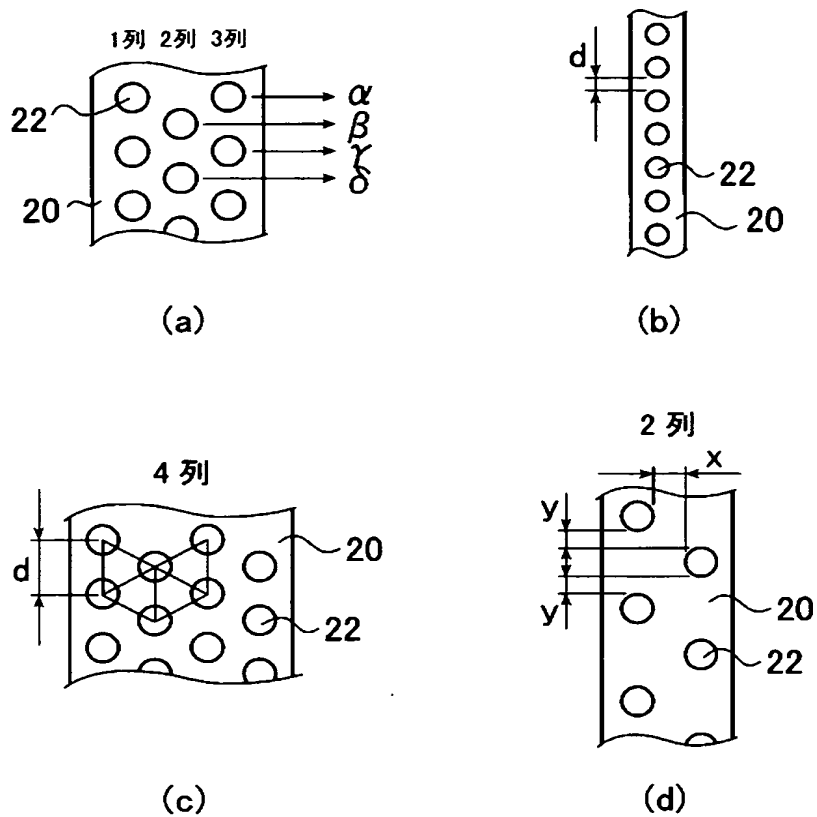
【図 9】



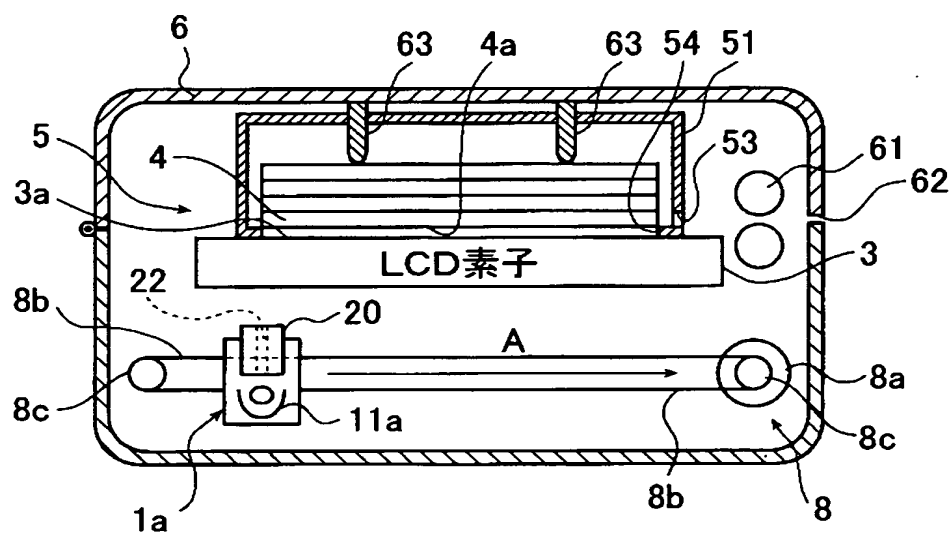
【図 10】



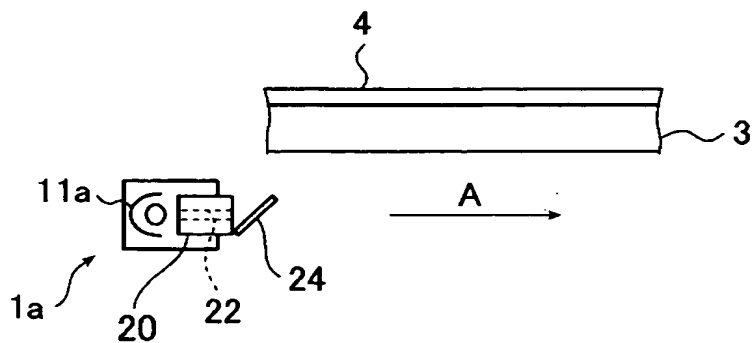
【図 11】



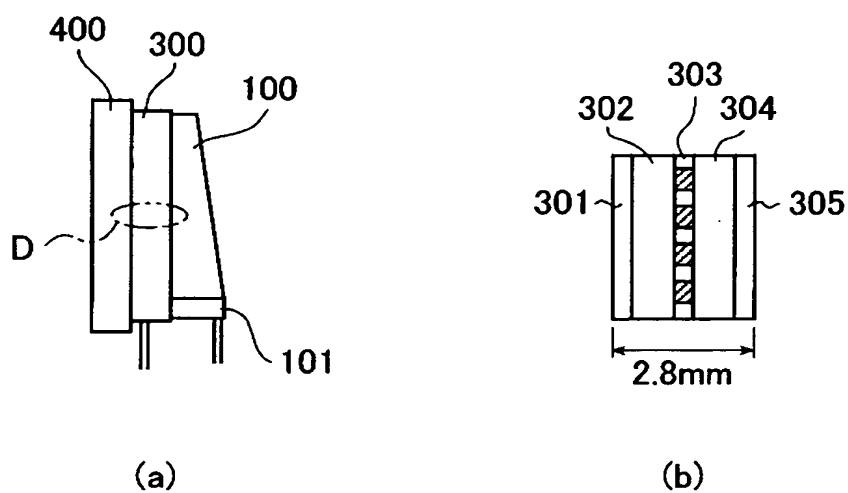
【図 12】



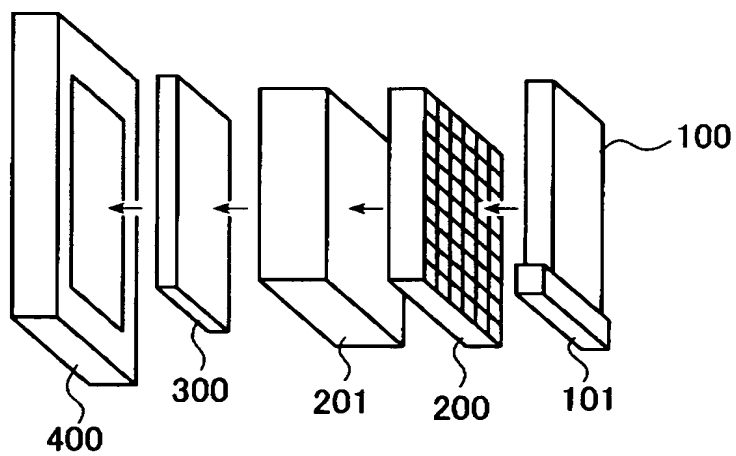
【図 13】



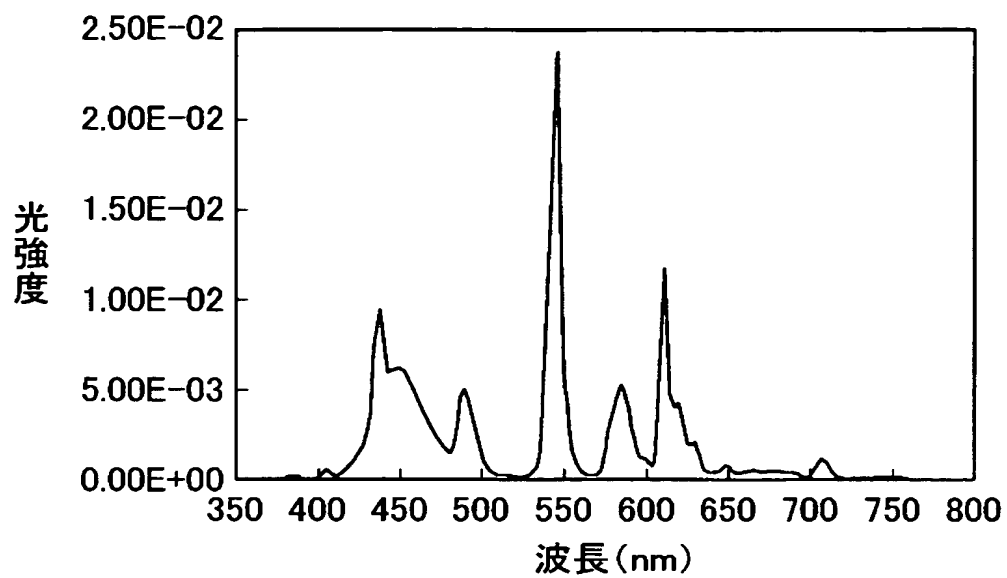
【図 14】



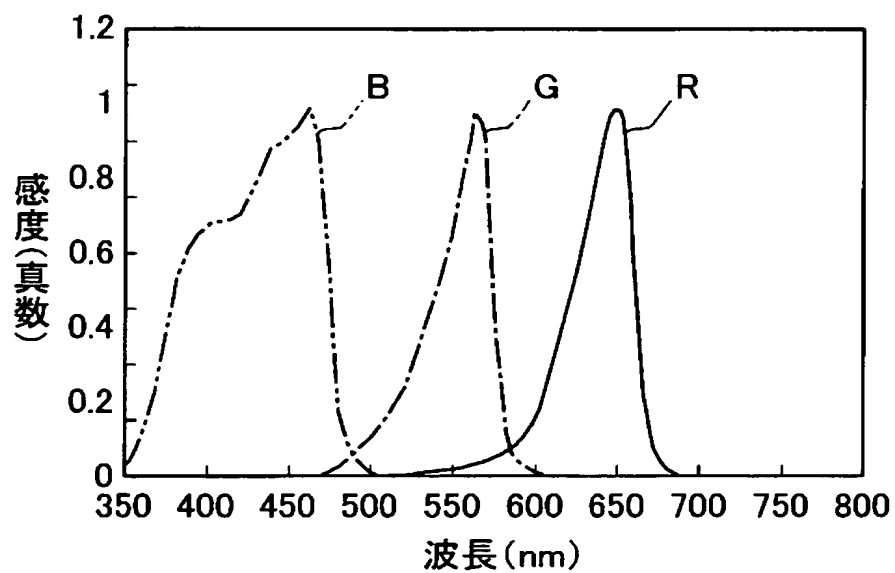
【図 15】



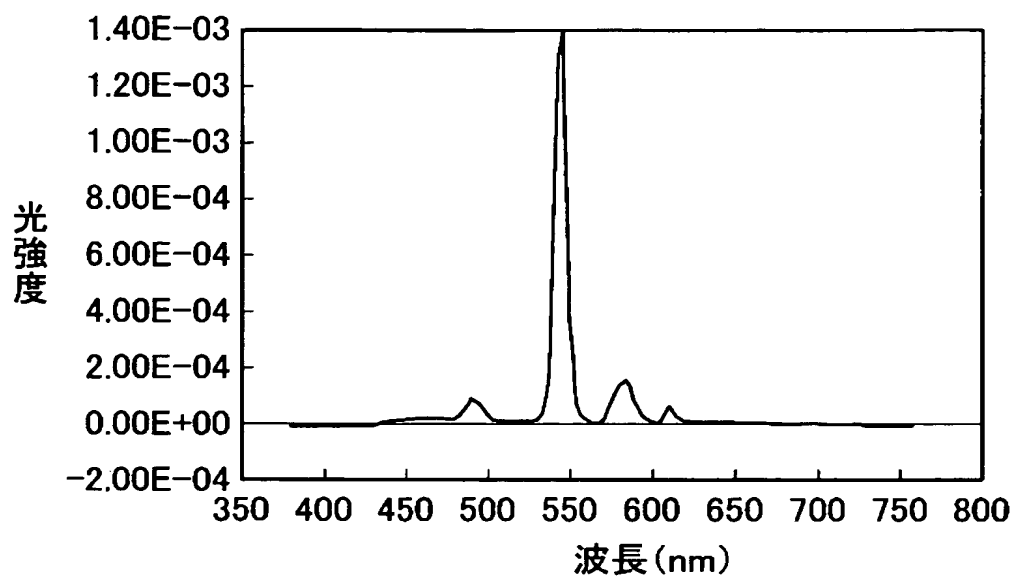
【図 16】



【図 17】



【図 18】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 装置構成を簡便にし、画像表示装置の R、G、B 各単色の色純度を向上させ、色再現性が優れ、高品位の画質を有するプリントを得ることができる転写装置を提供する。

【解決手段】 転写装置はバックライトユニット 1 と、略平行光生成用の多孔板 2 と、デジタル記録された画像を表示する液晶表ディスプレイ素子 3 と、感光フィルム 4 を収納するフィルムケース 5 1 と、バックライトユニット 1、多孔板 2、液晶表ディスプレイ素子 3 およびフィルムケース 5 1 を内包する本体ケース 6 とを有する。液晶表ディスプレイ素子 3 の R、G、および B の各色のカラーフィルタの分光透過率曲線が相互に重なる領域における透過率の最大値が所定値よりも低い。これにより、液晶表ディスプレイ素子 3 から射出される 3 原色の混色が低下して、3 原色の色純度が高くなり、色再現性が優れる。従って、高品位な画質を有する仕上がりプリントを得ることができる。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 2 4 0 1 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 2 0 1]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 1 4 日

[変更理由]

新規登録

住 所

神奈川県南足柄市中沼 2 1 0 番地

氏 名

富士写真フイルム株式会社